

Indicator device for vehicle

Patent number: DE69212869T
Publication date: 1997-01-23
Inventor: IINO TADASHI (JP); AOKI KUNIMITSU (JP)
Applicant: YAZAKI CORP (JP)
Classification:
- **international:** G02B27/00; B60Q3/04; B60K35/00; G01D11/28
- **european:** B60K35/00; B60Q3/04; G01D11/28; G02B27/01A
Application number: DE19926012869T 19920324
Priority number(s): JP19910064653 19910328

Also published as:



EP0505995 (A1)
US5261349 (A1)
JP4300736 (A)
EP0505995 (B1)

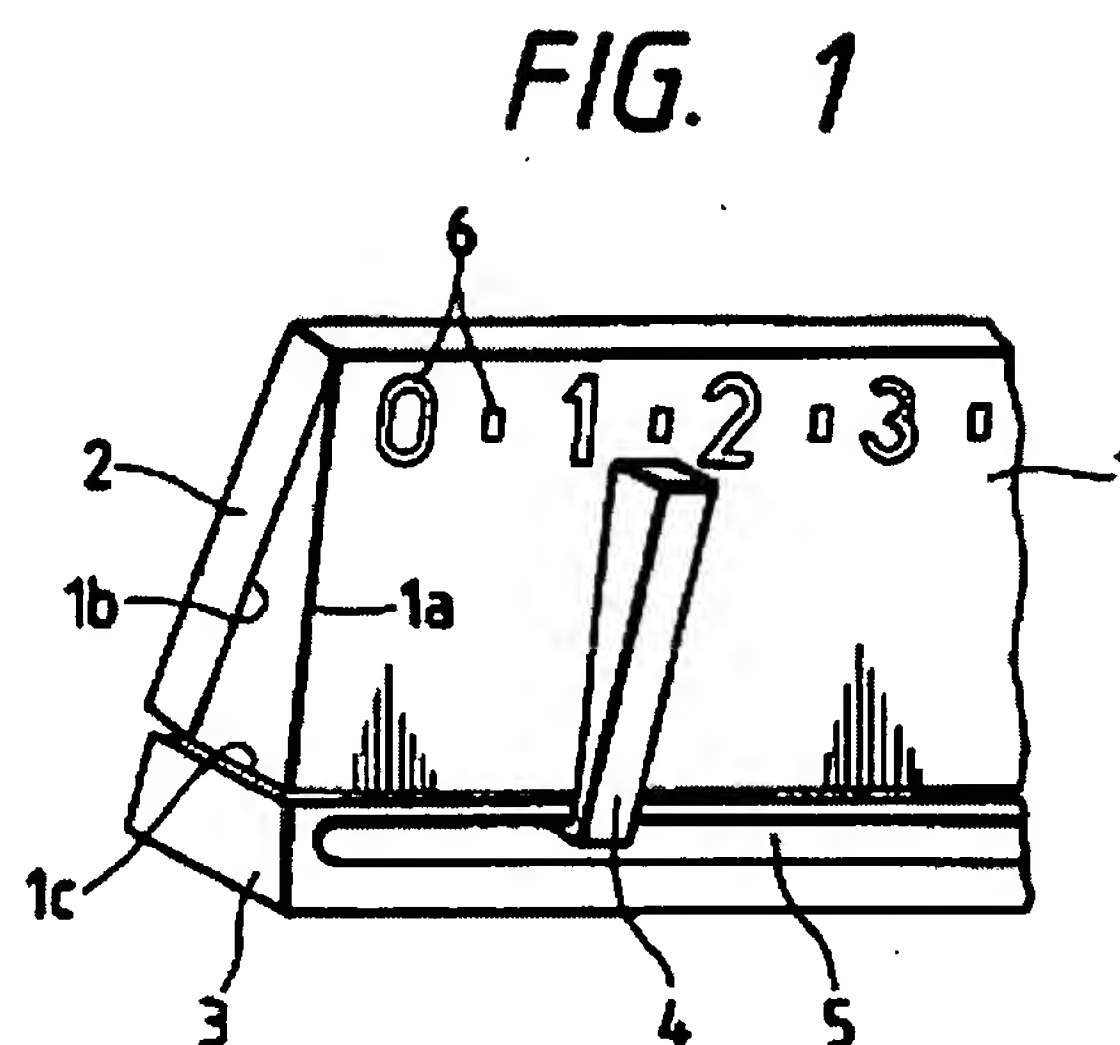
BEST AVAILABLE COPY

Report a data error here

Abstract not available for DE69212869T

Abstract of corresponding document: **EP0505995**

A prism-type pointer (4) is provided adjacent to a front face of a prism-type dial plate (1) in such a manner that their prism apex angles (THETA P1, THETA P2) are directed in opposite directions, respectively. Those portions of the dial plate having characters/scale markings or the like are recessed, and a light source (2) is provided at a back side of the dial plate. A pointer drive portion (3) is provided on a bottom surface of the dial plate so as to effect a parallel movement of the pointer. Light of the light source (2), passed through both of the dial plate (1) and the pointer (4) can reach a driver's eye point, and light, passed only through the dial plate, can not reach the driver's eye point, except for those portions thereof having the characters/scale markings or the like.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

②⑦ EP 0 505 995 B1

⑩ DE 692 12 869 T 2

⑤① Int. Cl.⁸:
B 60 Q 3/04
B 60 K 35/00
G 01 D 11/28
G 02 B 27/00

②① Deutsches Aktenzeichen:	692 12 869.7
②⑥ Europäisches Aktenzeichen:	92 105 074.6
②⑥ Europäischer Anmeldetag:	24. 3. 92
②⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	30. 9. 92
②⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	21. 8. 96
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	23. 1. 97

DE 692 12 869 T 2

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
28.03.91 JP 64653/91

⑦③ Patentinhaber:
Yazaki Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

②④ Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

⑦② Erfinder:
Iino, Tadashi, c/o Yazaki Corporation, Susono-shi,
Shizuoka, JP; Aoki, Kunimitsu, c/o Yazaki
Corporation, Susono-shi, Shizuoka, JP

⑤④ Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 692 12 869 T 2

92105074.6-2306

Yazaki Corporation

Hintergrund der Erfindung

Diese Erfindung bezieht sich auf eine Anzeigevorrichtung gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 7.

Gewöhnlich erfordert zur Tageszeit ein Tachometer oder dergleichen vom analogen Meßeinrichtungstyp, der in einer Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge verwendet wird, keine spezielle Beleuchtung, da er visuell dank des Umgebungslichts erkannt werden kann; allerdings erfordert in der Nacht oder in einem Tunnel die Vorrichtung eine Beleuchtung, da die Außenumgebung dunkel ist. Deshalb gibt es eine herkömmliche Vorrichtung, wie sie in Fig. 12 dargestellt ist, bei der Zeichen, eine Skala, ein Zeiger, usw., durch Hintergrundlicht erhellt werden, und es gibt auch eine herkömmliche Vorrichtung des Reflexions-Typs, wie dies in Fig. 13 dargestellt ist.

In der Vorrichtung, die in Fig. 12 dargestellt ist, ist eine Lichtführungsplatte 43 zwischen einer inneren Vorrichtung 41 zum Antreiben eines Zeigers 45 und einer Anzeigeplatte 42 vorgesehen, und Licht von Lampenkolben 44 wird in die Lichtführungsplatte 43 von deren Enden 43a aus eingeführt, wie dies durch Pfeile in den Zeichnungen angezeigt ist, so daß die Lichtführungsplatte 43 an der hinteren Seite der Anzeigeplatte 42 erhellt wird, um dadurch eine lichttransmittierende Skala, usw., die auch auf der Anzeigeplatte 43 gebildet ist, zu erhellen. In Bezug auf den Zeiger 45 wird das Licht von der Lichtführungsplatte 43 zu einem Nabenwulst 45a des Zeigers 45 entlang der äußeren Peripherie einer Zeigerwelle 41a zugeführt, so daß der Zeiger 45 durch die Führung und die Diffusion des Lichts innerhalb des Zeigers 45 erhellt wird.

In der Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge, wie dies in Fig. 13 dargestellt ist, ist ein Lichtlampenkolben 54 an der vorderen, oberen Seite einer Anzeigeplatte 45 und einem Zeiger vorgesehen und Licht wird auf die Anzeigeplatte 52 und den Zeiger 45 aufgebracht

und reflektiert. Das Bezugszeichen 51 bezeichnet einen Antriebsabschnitt für den Zeiger 55.

Allerdings kann, wenn ein Fahrzeug, das die Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge des obigen Beleuchtungs-Typs verwendet, plötzlich in die Dunkelheit, wie beispielsweise einen Tunnel, eintritt, und zwar während eines Fahrens zu einer Tageszeit, der Grad einer Erweiterung der Iris der Augen des Fahrers nicht dieser Änderung folgen und deshalb wird, bevor sich die Augen daran adaptiert haben, die Anzeige der Meßeinrichtung dunkel wahrgenommen und ihr fehlt die Sichtbarkeit. Weiterhin werden, wenn Licht zum Beispiel eines Scheinwerfers, von einer Position vor dem Fahrzeug auffällt, die Iris der Augen des Fahrers verengt, so daß die Meßeinrichtung dunkel aussieht, was demzufolge nachteilig die Sichtbarkeit beeinflusst.

In einem solchen Fall kann die Sichtbarkeit durch Erhöhung des Kontrasts und der Helligkeit der Meßeinrichtung verstärkt werden; allerdings ist es in der vorstehenden, herkömmlichen Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge schwierig, die Helligkeit des Lampenkolbens auf ein Niveau höher als das momentane Niveau zu erhöhen, und zwar aufgrund von Wärmestrahlung, usw..

Das Dokument nach dem Stand der Technik CH-A-2 146 644 stellt eine Anzeigevorrichtung dar, die einen sich drehenden Zeiger besitzt, der auf einer Achse befestigt ist, die durch eine Anzeige hindurchführt, wobei der Zeiger und die Anzeige aus transluzenten Materialien bestehen, wobei die Anzeige teilweise durch eine nicht transluzente Platte abgedeckt ist. Eine erste Prismaeinrichtung ist auf einem unteren Ende des Zeigers gebildet und eine zweite Prismaeinrichtung ist auf einem unteren Abschnitt der Anzeige gebildet. Die Prismeneinrichtungen sind angrenzend aneinander angeordnet, so daß Licht von einer Quelle geeignet hinter der Anzeige durch die Anzeige auf die Prismeneinrichtung des unteren Abschnitts der Anzeige hindurchführen kann, wo es zu der Prismeneinrichtung des Zeigers emittiert wird, um dadurch den Zeiger zu beleuchten. Dieses Dokument bildet die Oberbegriffe der unabhängigen Ansprüche 1 und 7.

Zusammenfassung der Erfindung

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein neues Prinzip für von der Rückseite erleuchtete Anzeigen zu schaffen, die beleuchtete Zeiger besitzen, wobei dieses Prinzip insbesondere für linear bewegbare Zeiger geeignet ist. Die Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 7 gelöst.

Verschiedene Vorteile werden aus der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich.

In dem Aufbau gemäß Anspruch 1 fällt, wenn die Lichtquelle eingeschaltet ist, Licht, das von der Lichtquelle emittiert wird, auf die Anzeigeplatte, die durch das Prisma gebildet ist. Das Licht, das auf die hintere Seite der Anzeigeplatte auffällt, breitet sich zu der vorderen Fläche der Anzeigeplatte aus und tritt aus der vorderen Fläche aus, und hierbei ist die Richtung der optischen Achse des austretenden Lichts, das nur durch die Anzeigeplatte hindurchführt, von der Richtung der optischen Achse des austretenden Lichts, das durch sowohl die Anzeigeplatte als auch den Zeiger hindurchführt, unterschiedlich. Das Licht, das nur durch die Anzeigeplatte hindurchführt, wird durch den kritischen Winkel des Prismas beeinflusst und kann nicht zu dem Augenzentrum des Fahrers hin gerichtet werden. Deshalb kann, wenn von dem Augenzentrum des Fahrers aus gesehen wird, das Licht der Lichtquelle, das an der hinteren Seite der Anzeigeplatte geliefert wird, nicht gesehen werden und die Anzeigeplatte wird in einem nicht erhellen Zustand visuell erkannt.

Andererseits tritt das Licht, das durch sowohl die Anzeigeplatte als auch den Zeiger hindurchgeführt ist, aus dem Zeiger aus, ohne daß es durch den kritischen Winkel des Prismas beeinflusst wird, und erreicht den Augenzentrum des Fahrers. Deshalb kann, von dem Augenzentrum des Fahrers aus gesehen, der erhellen Zeiger an der vorderen Seite der nicht erhellen Anzeigeplatte visuell erkannt werden. Diese Abschnitte der Anzeigeplatte, die die Zeichen/Skalamarkierung besitzen, sind vertieft, um nicht den Prismeneffekt zu verursachen, und deshalb kann, wenn von dem Augenzentrum des Fahrers aus gesehen wird, das Licht der Lichtquelle, das an der hinteren Seite der Anzeigeplatte geliefert wird, durch diese Abschnitte gesehen werden, die die Zeichen/Skalamarkierung besitzen, und als Folge werden solche Abschnitte, die die Zeichen/Skalamarkierung besitzen, erhellen und können visuell erkannt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 zeigt eine Seitenaufrißansicht der Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge der Fig.1;

Fig.3 (a) zeigt eine vordere Aufrißansicht, die einen Abschnitt einer Anzeigeplatte darstellt, die eine Zeichen/Skalamarkierung besitzt;

Fig. 3 (b) zeigt eine Querschnittsansicht, die entlang einer Linie A-A' vorgenommen ist;

Fig. 4 zeigt eine Ansicht, die eine modifizierte Konfiguration desjenigen Abschnitts der Anzeigeplatte darstellt, der Zeichen/Skalamarkierungen besitzt;

Fig. 5 zeigt eine Ansicht, die ein Beispiel darstellt, bei dem eine Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge dieser Ausführungsform in einer virtuellen Bild-Anzeigevorrichtung verwendet ist;

Fig. 6 (a) zeigt eine Seitenaufrißansicht einer zweiten Ausführungsform einer Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge der Erfindung;

Fig. 6 (b) zeigt eine vordere Aufrißansicht davon;

Fig. 7 (a) zeigt eine vordere Aufrißansicht einer Anzeigeplatte gemäß einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 7 (b) zeigt eine Ansicht, die entlang einer Linie B-B' vorgenommen ist;

Fig. 8 zeigt eine Ansicht, die die Anordnung einer Anzeigeplatte und eines Zeigers darstellt, ebenso wie die Transmission von Licht;

Fig. 9 zeigt eine Ansicht, die die Neigung der Bodenoberflächen der Prismen und der Anzeigeplatte in Bezug auf die vordere Fläche der Anzeigeplatte darstellt;

Fig. 10 zeigt eine Ansicht, die die Konfiguration eines Abschnitts der Anzeigeplatte, die Zeichen/Skalamarkierungen besitzt, darstellt;

Fig. 11 zeigt eine Ansicht, die eine modifizierte Konfiguration desjenigen Abschnitts der Anzeigeplatte darstellt, die Zeichen/Skalamarkierungen besitzt;

Fig. 12 zeigt eine Seitenaufrißansicht einer herkömmlichen Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge; und

Fig. 13 zeigt eine Seitenaufrißansicht einer anderen, herkömmlichen Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge.

Detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben werden.

Wie in Fig. 1 dargestellt ist, umfaßt eine bevorzugte Ausführungsform eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug der vorliegenden Erfindung eine Anzeigeplatte 1, die durch ein Prisma mit einem dreieckigen Querschnitt gebildet ist. Eine Lichtquelle 2 ist benachbart einer rückseitigen Fläche 1b der Anzeigeplatte 1 vorgesehen. Eine fluoreszierende Lampe (nicht dargestellt) ist innerhalb der Lichtquelle 2 befestigt und eine Lichtdiffusionsplatte (nicht dargestellt) zum Gestalten der Helligkeit der Lichtquelle 2 ist gleichförmig über die gesamte Oberfläche zwischen der fluoreszierenden Lampe und der Anzeigeplatte 1 vorgesehen.

Ein Zeigerantriebsabschnitt 3 ist auf einer Bodenoberfläche 1c der Anzeigeplatte 1 befestigt und eine langgestreckte Öffnung 5 ist in der vorderen Oberfläche des Zeigerantriebsabschnitts 3 gebildet. Ein Zeiger 4, der durch ein Prisma gebildet ist, ist auf dem Zeigerantriebsabschnitt 3 durch die Öffnung 5 hindurch befestigt. Der Zeiger 4 ist nahe zu einer Frontfläche 1a der Anzeigeplatte 1 angeordnet. Wenn ein Signal zu dem Zeigerantriebsabschnitt 3 eingegeben wird, gleitet der Zeiger 4 entlang der Öffnung 5 in Abhängigkeit zu diesem Signal, um so eine entsprechende Zeichen/Skalamarkierung 6 anzuzeigen. Eine Dunkel-Farb-Beschichtung ist auf der obigen Bodenoberfläche 1c gebildet. In Bezug auf die positionsmäßige Beziehung zwischen der Anzeigeplatte 1 und dem Zeiger 4 sind die zwei Zeiger benachbart zueinander derart angeordnet, daß der Prismascheitelwinkel θ_{p1} und der Prismascheitelwinkel θ_{p2} des Zeigers 4 in entgegengesetzte Richtungen jeweils gerichtet sind. Die vordere Fläche 1a der Anzeigeplatte 1 ist

zu dem Augenpunkt unter einem Winkel θ_3 in Bezug auf eine vertikale Ebene geneigt. Die Werte des Prismascheitelwinkels θ_{p1} und des Neigungswinkels θ_s der Anzeigeplatte 1 werden basierend auf den nachfolgenden Bedingungen bestimmt.

Hier ist, unter der Annahme, daß das Licht von dem Augenpunkt 7 des Fahrers abgegeben wird, dieses Licht auf die vordere Fläche 1a der Anzeigeplatte 1 auffallend und führt durch die Anzeigeplatte 1 hindurch und fällt auf die hintere Seite 1b der Anzeigeplatte 1 auf. Hierbei kann, wenn der Einfallswinkel des Lichts auf die hintere Seite 1b nicht geringer als ein kritischer Winkel ist, dieses Licht einer Totalreflexion unterworfen werden und kann nicht durch die hintere Seite 1b der Anzeigeplatte 1 hindurchführen. Wenn nämlich die Werte des Prismascheitelwinkels θ_{p1} und des Neigungswinkels θ_s der Anzeigeplatte 1 so bestimmt sind, um diese Bedingung zu erfüllen, kann das Licht der Lichtquelle 2 nicht durch die Anzeigeplatte betrachtet werden, wenn sie von dem Augenpunkt 7 des Fahrers aus gesehen wird, und nur die dunkle Farbe der Bodenoberfläche 1c der Anzeigeplatte 1 kann visuell erkannt werden.

Andererseits wird der Prismascheitelpunktswinkel θ_{p2} des Zeigers 4 vom Prisma-Typ in der Richtung entgegengesetzt zu der Richtung des Prismascheitelpunktswinkels θ_{p1} der Anzeigeplatte 1 gerichtet. Unter der Annahme, daß Licht von dem Augenpunkt 7 des Fahrers emittiert wird, führt dieses Licht durch den Zeiger 4 hindurch und fällt auf die vordere Fläche 1a der Anzeigeplatte 1 auf und ist weiterhin auf die hintere Seite 1b der Anzeigeplatte 1 auffallend. Der Wert des Scheitelpunktswinkels θ_{p2} wird so bestimmt, daß der Winkel θ_2 des Lichteinfalls auf die hintere Seite 1b hierbei nicht mehr als ein kritischer Winkel ist. Wenn dies so vorgenommen wird, kann das Licht der Lichtquelle 2 durch den Zeiger 4 und die Anzeigeplatte 1 von dem Augenpunkt 7 des Fahrers aus gesehen werden und der Zeiger 4, der gegen den Hintergrund der schwarz gefärbten Anzeigeplatte 1 erhellt ist, kann visuell erkannt werden.

In Bezug auf die Zeichen/Skalamarkierungen 6 der Anzeigeplatte 1 sind solche Bereiche, die die Zeichen/Skalamarkierungen 6 besitzen, vertieft, wie dies in den Fig. 3 (a) und 3 (b) dargestellt ist, und die vordere und hintere Oberfläche jeder dieser Bereiche, dies bedeutet die vordere Seite 1a und die hintere Seite 1b der Anzeigeplatte 1, sind

parallel zueinander. Weiterhin ist eine Beschichtung auf der oberen, unteren, rechten und linken Seitenwand 6a dieses vertieften Bereichs gebildet.

Deshalb wird, wenn das Licht, das von der Lichtquelle 2 emittiert wird, durch die Zeichen/Skalamarkierungen 6 hindurchführt, dieses Licht nicht einem Prisma-Effekt unterworfen und erreicht demzufolge den Augenpunkt 7 des Fahrers in einer immer intakten Art und Weise, so daß die Zeichen/Skalamarkierungen 6 in dem erhellten Zustand visuell von dem Augenpunkt 7 aus erkannt werden können. Zu diesem Zeitpunkt wird, da die Beschichtung auf der oberen, unteren, rechten und linken Seitenwand 6a der Zeichen/Skalamarkierung 6 gebildet ist, das Licht nicht durch diese Seitenwände 6a reflektiert werden und deshalb kann es leicht visuell erkannt werden.

Alternativ wird, wie in Fig. 4 dargestellt ist, ein oberer Abschnitt der Anzeigeplatte 1' durch eine flache Platte 8 gebildet, und solche Abschnitte dieser flachen Platte, auf denen Zeichen/Skalamarkierungen 6 gebildet sind, sind transparent gebildet und eine Beschichtung, die nicht ermöglicht, daß Licht dort hindurchführt, ist auf dem Rest gebildet. In diesem Fall können auch ähnliche Effekte erhalten werden.

Wie vorstehend beschrieben ist, wird, unter Verwendung der kritischen Winkel der Prismen, der Zeiger 4 und die Zeichen/Skalamarkierungen 6 gegenüber dem dunklen Hintergrund erhellt und deshalb kann dabei eine Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge erhalten werden, die einen hohen Kontrast besitzt, was eine gute Sichtbarkeit und Erkennbarkeit liefert. In diesem Fall sind die meisten Faktoren bei der Reduktion der Menge des Lichts von der Lichtquelle 2 nur auf der Lichtpermeabilität der Prismen basierend und deshalb ist die Reduktion der Lichtmenge gering, so daß die Indikation einer Helligkeit erhalten werden kann, und der Herabsetzung der visuellen Erkennbarkeit der Anzeigevorrichtung aufgrund einer plötzlichen Änderung in dem Umgebungslicht kann damit begegnet werden.

Nebenbei gesagt kann, da die Anzeige mit hoher Helligkeit hergestellt werden kann, der vorstehende Aufbau als eine Vorrichtung für eine virtuelle Bild-Anzeigevorrichtung verwendet werden, und zwar unter Verwendung einer Reflexionsplatte 9, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist. In dieser Figur ist die Position der Befestigung eines Antriebsbereichs 3 von derjenigen unterschiedlich, die in Fig. 1 dargestellt ist, und deshalb ist die Art und

Weise einer Befestigung eines Zeigers 4' auf dem Antriebsabschnitt 3 gegenüber derjenigen, der in Fig. 1 dargestellt ist, unterschiedlich, und deshalb ist die Art und Weise einer Befestigung eines Zeigers 4' auf dem Antriebsabschnitt 3 unterschiedlich.

Als nächstes wird eine zweite Ausführungsform beschrieben werden.

Wie in den Figuren 6 (a) und 6 (b) dargestellt ist, sind Teile einer Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge dieser Ausführungsform in derselben Art und Weise wie in einer gewöhnlichen Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge angeordnet. Ein Zeiger 14 ist nahe einer vorderen Fläche einer Anzeigeplatte 11 vorgesehen und eine Lichtquelle 12 ist auf der hinteren Seite der Anzeigeplatte 11 mittels einer Diffusionsplatte 15 befestigt. Eine Reflektionsplatte 18 ist nach außen von der Lichtquelle 12 befestigt. Ein Antriebsabschnitt 13 ist mit einer Zeigerwelle des Zeigers 14 verbunden, und wenn ein Signal zu dem Antriebsabschnitt 13 eingegeben wird, wird der Antriebsabschnitt 13 betätigt, um winkelmäßig den Zeiger 14 zu einer Position entsprechend zu diesem Signal zu bewegen, so daß der Zeiger eine entsprechende Zeichen/Skalamarkierung 16 anzeigt.

In dieser Ausführungsform ist die Anzeigeplatte 1 aus einem transparenten Teil hergestellt und, wie in den Figuren 7 (a) und 7 (b) dargestellt ist, ist seine vordere Fläche 11a flach, allerdings sind Prismen 11c mit gezahntem Querschnitt auf seiner rückwärtigen Seite gebildet und sind unter vorbestimmten Intervallen t_1 in einer konzentrischen Art und Weise um dessen zentralen Abschnitt 11b beabstandet, durch den die Zeigerwelle des Zeigers 14 hindurchführt. Der Zeiger 14, der nahe der vorderen Fläche der Anzeigeplatte 11 angeordnet ist, besitzt auch Prismen 14c eines gezahnten Querschnitts, die unter vorbestimmten Intervallen t_1 über einen Bereich beabstandet sind, der sich von dem Bereich davon (an dem die Zeigerwelle verbunden ist) zu seinem distalen Ende, wie in der Anzeigeplatte 11, erstreckt. Wie in Fig. 8 dargestellt ist, sind die Prismenscheitelpunkte an den Winkelpunkten der Winkel θ_{p3} und θ_{p4} der gegenüberliegenden Prismen 11c und 14c in entgegengesetzten Richtungen jeweils gerichtet und eine Dunkel-Farb-Beschichtung ist auf einer Bodenoberfläche 11d des Prismas 11c gebildet. Nebenbei gesagt kann unter Verkleinern des Intervalls t_1 die Dicke t_2 der Anzeigeplatte 11 ebenso wie die Dicke t_3 des Zeigers 14 reduziert werden.

In Bezug auf die Bedingungen einer Bestimmung des Werts des Prismascheitelpunkt-winkels θ_{p3} der Anzeigeplatte 11 fällt, unter der Annahme, das Licht von einem Augen-punkt 71 des Fahrers emittiert wird, dieses Licht auf die vordere Fläche 11a der Anzei-geplatte 11 auf und fällt weiterhin auf eine geneigte Oberfläche 11e des Prismas 11c, das auf der hinteren Seite der Anzeigeplatte 11 gebildet ist, auf. Hierbei wird, wenn der Winkel θ_3 des Lichteinfalls auf die geneigte Oberfläche 11e nicht geringer als ein kriti-scher Winkel ist, dieses Licht einer Totalreflexion unterworfen und kann nicht durch die hintere Seite der Anzeigeplatte 11 hindurchführen. Wenn nämlich der Wert des Prisma-scheitelpunkt winkels θ_{p3} der Anzeigeplatte 11 so bestimmt ist, um diesen Zustand zu er-füllen, kann das Licht der Lichtquelle 12 nicht durch die Anzeigeplatte 11 betrachtet wer-den, wenn sie von dem Augenpunkt 71 des Fahrers aus betrachtet wird, und nur die dunkle Farbe der Bodenoberfläche 11d und des Prismas 11c der Anzeigeplatte 11 kann visuell erkannt werden.

Andererseits führt, in Bezug auf den Scheitelpunktinkel θ_{p4} des Prismas 14c, das auf dem Zeiger 14 gebildet ist, unter der Annahme, daß Licht von dem Augenpunkt 72 des Fahrers emittiert wird, dieses Licht durch das Prisma 14c hindurch und fällt auf die vor-dere Fläche 11a der Anzeigeplatte 11 auf und fällt weiterhin auf das Prisma 11c, das auf der hinteren Seite der Anzeigeplatte 11 gebildet ist, auf. Der Wert des Scheitelpunktwin-kels θ_{p4} wird so bestimmt, daß der Winkel θ_{p4} des Lichteinfalls auf das Prisma 11c hierbei nicht mehr als ein kritischer Winkel ist. Wenn dies so vorgenommen wird, kann das Licht der Lichtquelle 12 durch den Zeiger 14 und die Anzeigeplatte 11 von dem Augen-punkt 7 des Fahrers aus betrachtet werden und der Zeiger 14, der sich gegen den Hin-tergrund der schwarz-farbigen Anzeigeplatte 11 erhellte, kann visuell erkannt werden.

Wie in Fig. 9 dargestellt ist, ist der Winkel θ_s zwischen der vorderen Fläche 11a der An-zeigeplatte 11 und der Bodenoberfläche 11d des Prismas 11c an dem zentralen Ab-schnitt des Augenpunkts 7 des Fahrers gegenüber demjenigen an dem Endabschnitt des Augenpunkts 73 des Fahrers unterschiedlich. Der Grund hierfür ist derjenige, daß durch Einstellung der Neigung der Oberfläche 11d das hindurchgehende Licht von der Lichtquelle 12 effizient durch den Fahrer erkannt werden kann, und zwar ohne daß es

durch die Bodenoberflächen 11d abgeschnitten wird, und zwar über den Flächenbereich von dem zentralen Abschnitt zu dem Endabschnitt der Anzeigeplatte 11.

Wie bei der ersten Ausführungsform sind solche Bereiche der Anzeigeplatte 11, die die Zeichen/Skalamarkierungen 16 besitzen, derart vertieft, daß die vordere Fläche 11a und die hintere Seite der Anzeigeplatte 11 parallel zueinander sind, wie dies in Fig. 10 dargestellt ist. Alternativ sind, wie in Fig. 11 dargestellt ist, der Abschnitt, der die Zeichen/Skalamarkierungen 16 besitzt, durch eine flache Platte 18 gebildet und die Zeichen 16, usw., sind transparent und eine Beschichtung ist auf dem Rest gebildet.

Die Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge dieser Ausführungsform besitzt auch Effekte ähnlich zu denjenigen der ersten Ausführungsform, und da die hoch helle Anzeige erzielt werden kann, kann dieser Aufbau als eine Vorrichtung für eine virtuelle Anzeigevorrichtung für Fahrzeuge verwendet werden, und zwar unter Verwendung einer Reflexionsplatte, wie dies vorstehend in Bezug auf die Fig. 5 beschrieben ist. Weiterhin kann, wenn dieser Aufbau auf einer Instrumententafel des Fahrzeugs befestigt ist, er geeignet unter Verwendung des externen Lichts verwendet werden, sogar mit der Lichtquelle weggelassen.

Wie vorstehend beschrieben ist, ist, gemäß der vorliegenden Erfindung, sowohl die Anzeigeplatte als auch der Zeiger durch das Prisma gebildet und die Prismascheitelpunktwinkel der gegenüberliegenden Abschnitte der Anzeigeplatte und des Zeigers sind in entgegengesetzte Richtungen jeweils gerichtet und solche Bereiche der Anzeigeplatte, die Zeichen/Skalamarkierungen, usw., besitzen, sind vertieft und das Licht der Lichtquelle, das durch sowohl die Anzeigeplatte als auch den Zeiger hindurchführt, kann den Augenpunkt des Fahrers erreichen, und Licht, das nur durch die Anzeigeplatte hindurchführt, kann nicht den Augenpunkt des Fahrers erreichen, mit Ausnahme von solchen Abschnitten davon, die die Zeichen/Skalamarkierungen, usw., besitzen. Deshalb kann die Lichtquelle nicht durch die Anzeigeplatte von dem Augenpunkt des Fahrers aus betrachtet werden, mit Ausnahme für solche Bereiche, die die Zeichen/Skalamarkierungen besitzen, und die Lichtquelle kann durch diesen Abschnitt betrachtet werden, wo sich der Zeiger und die Anzeigeplatte miteinander überlappen. Deshalb können die

Zeichen/Skalamarkierungen visuell in einer erhellten Art und Weise gegen den Hintergrund der schwarzen Farbe erkannt werden.

Weiterhin ist, da die meisten Faktoren bei der Reduktion der Lichtmenge von der Lichtquelle nur auf der Lichtpermeabilität aufgrund des Materials des Prismas begründet sind, die Reduktion der Lichtmenge gering und die hoch helle Anzeige kann hergestellt werden und die Herabsetzung der visuellen Erkennbarkeit aufgrund einer plötzlichen Änderung in dem externen Licht kann damit begegnet werden.

Patentansprüche

1. Anzeigevorrichtung mit einer Anzeigeplatte (1), einem Zeiger (4), welcher an einer Vorderseite der Anzeigeplatte (1) vorgesehen ist, und einer Lichtquelle (2), wobei jener Zeiger (4) relativ zu der Anzeigeplatte (1) mittels einer Antriebseinrichtung (3) bewegbar ist, wobei eine Zeigerbeleuchtungseinrichtung mit einer ersten und einer zweiten Prismeneinrichtung vorgesehen ist, und wobei die erste Prismeneinrichtung an dem Zeiger (4) gebildet ist und die zweite Prismeneinrichtung an der Anzeigeplatte (1) ausgebildet ist, wobei die erste Prismeneinrichtung jener zweiten Prismeneinrichtung benachbart angeordnet ist und die Lichtquelle (2) hinter der ersten und der zweiten Prismeneinrichtung derart angeordnet ist, daß deren Licht sowohl die Anzeigeplatte (1) als auch der Zeiger (4) durchläuft und eine Austrittsseite an dem Zeiger (4) erreicht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Apizes der beiden Prismeneinrichtungen zueinander entgegengesetzt ausgerichtet sind.
2. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeplatte (1) einen Aussparungsabschnitt aufweist, welcher in solch einer Weise ausgebildet ist, daß das Licht durch diesen Aussparungsabschnitt zu einer Austrittsseite der Anzeigeplatte (1) hindurchtritt.
3. Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeplatte (1) mit jener zweiten Prismeneinrichtung derart versehen ist, daß die Anzeigeplatte (1) das einfallende Licht absorbiert.
4. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Prisma der zweiten Prismeneinrichtung einen dreieckigen Querschnitt aufweist.

5. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Prisma der ersten Prismeneinrichtung einen dreieckigen Querschnitt aufweist.

6. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein dunkler Überzug auf einer der Oberflächen eines Prismas ausgebildet ist.

7. Anzeigevorrichtung mit einer Anzeigeplatte (1), einem Zeiger (4), welcher auf einer Vorderseite der Anzeigeplatte (1) vorgesehen ist, und einer Lichtquelle (2), wobei der Zeiger (4) relativ zu der Anzeigeplatte (1) mittels einer Antriebseinrichtung bewegbar ist, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Prismeneinrichtungen, welche entsprechend auf dem Zeiger (4) und der Anzeigeplatte (1) jeweils paarweise vorgesehen sind derart, daß jedes Prismenpaar ein erstes Prisma auf der Anzeigeplatte (1) und ein zweites Prisma auf dem Zeiger (4) umfaßt, wobei die ersten und zweiten Prismen eines bestimmten Paares der Prismeneinrichtung einander benachbart angeordnet sind, wobei deren Apizes in einander entgegengesetzte Richtungen weisen.

8. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Prismeneinrichtung des Zeigers (4) Prismen aufweist, welche unter vorbestimmten Abständen derart angeordnet sind, daß diese einen gezackten Querschnitt definieren.

9. Anzeigevorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle auf der Rückseite der Anzeigeplatte (1) vorgesehen ist.

FIG. 1

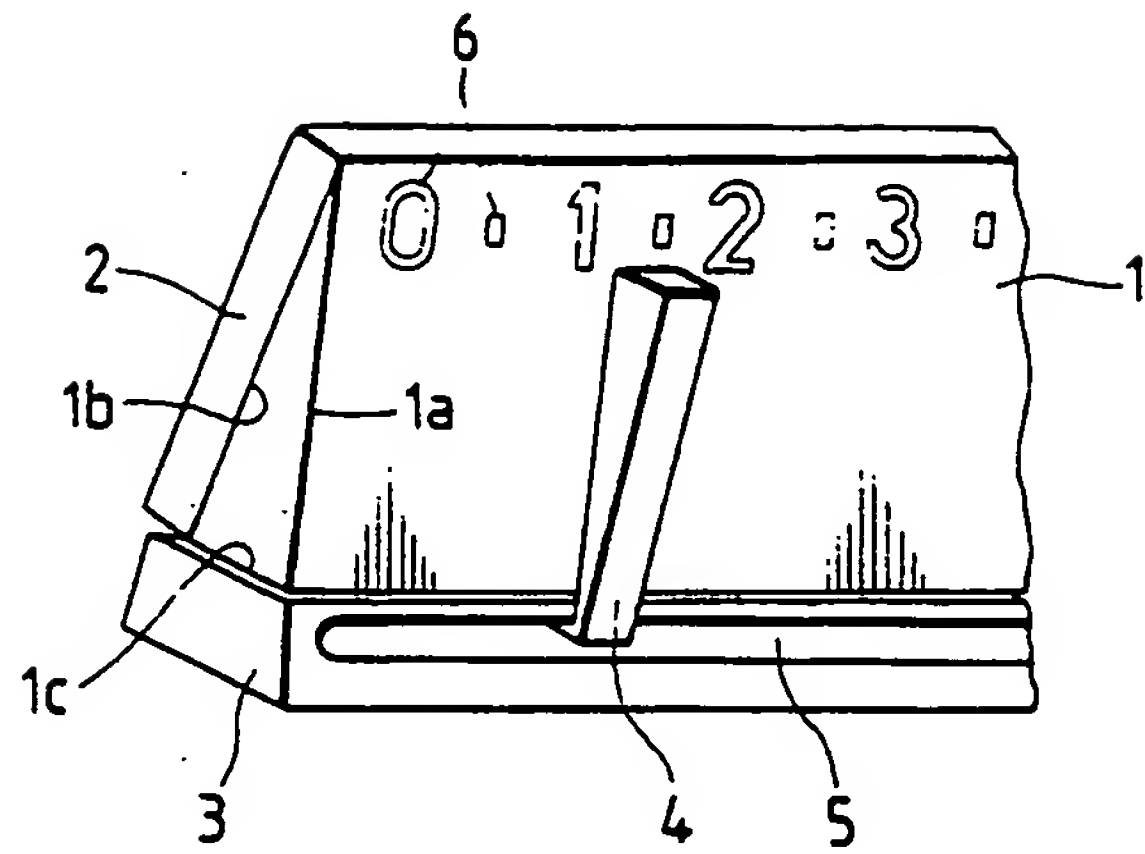


FIG. 2

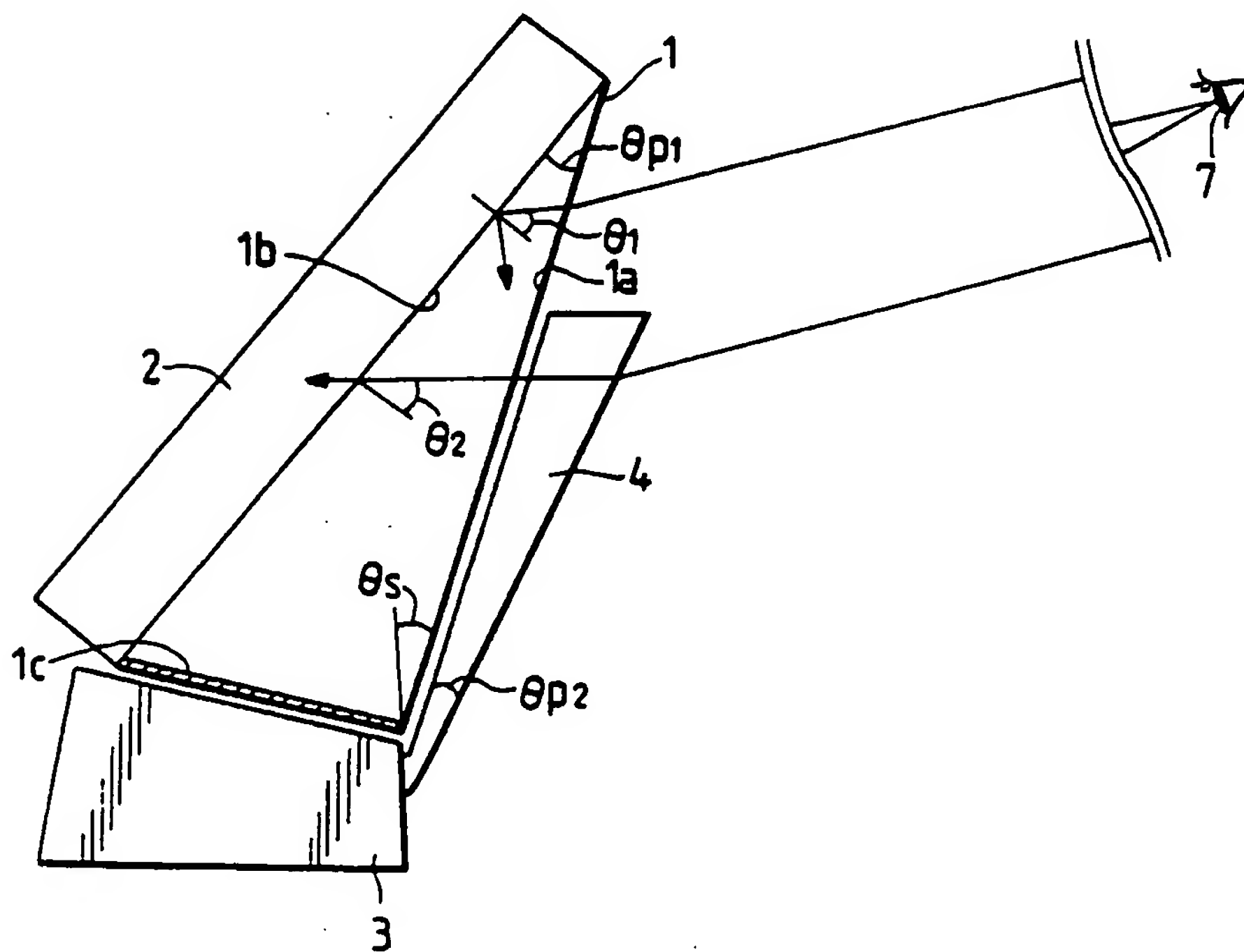


FIG. 3 (a)

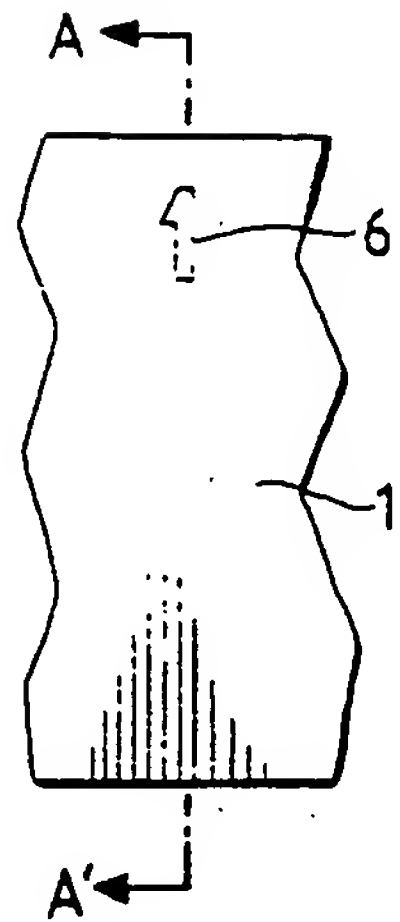


FIG. 3 (b)

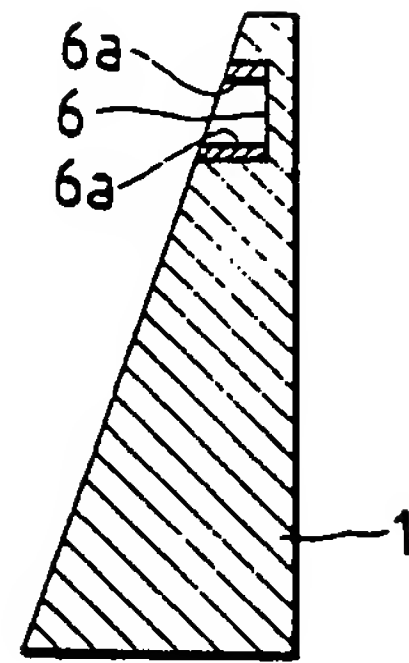


FIG. 4

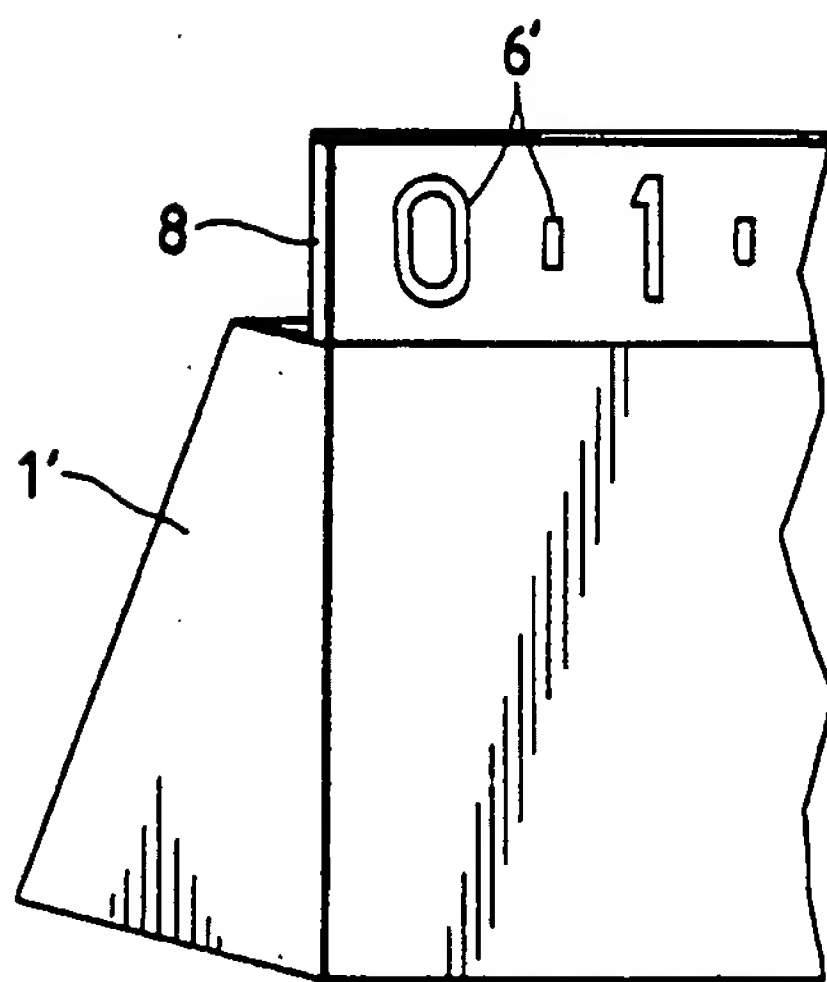


FIG. 5

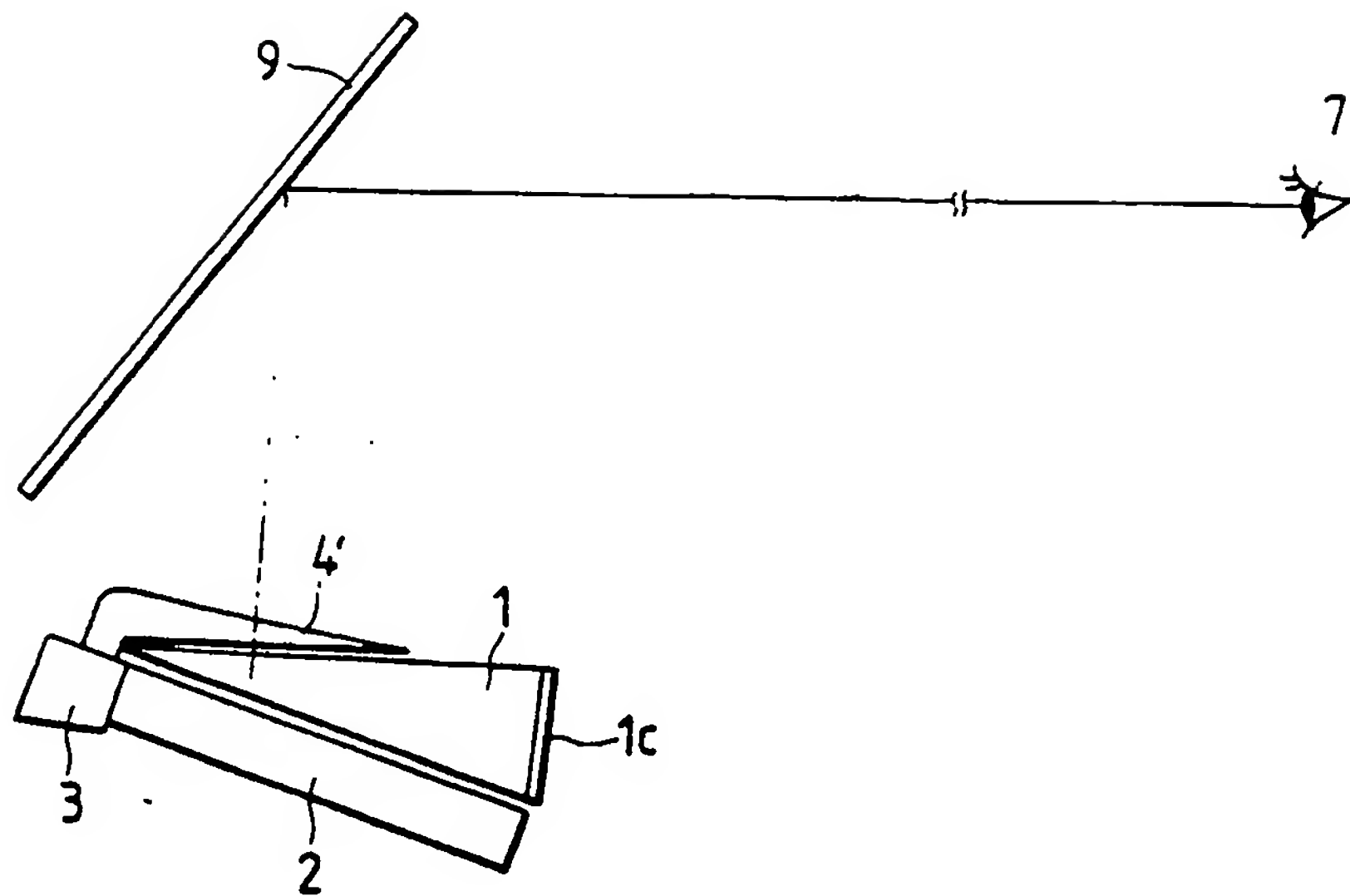


FIG. 6 (a)

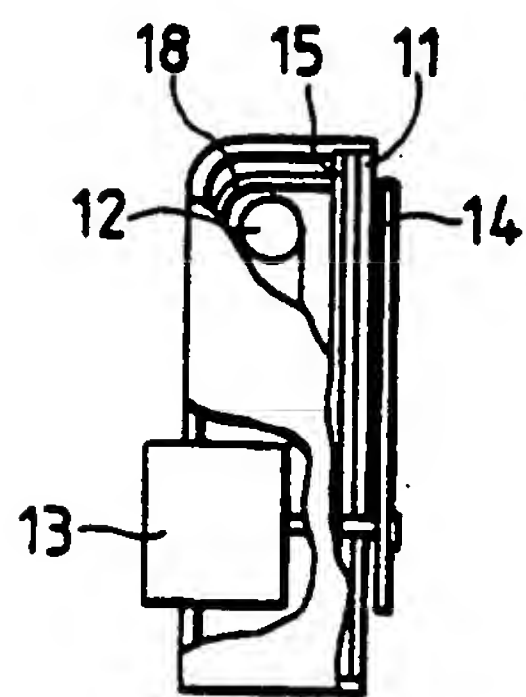


FIG. 6 (b)

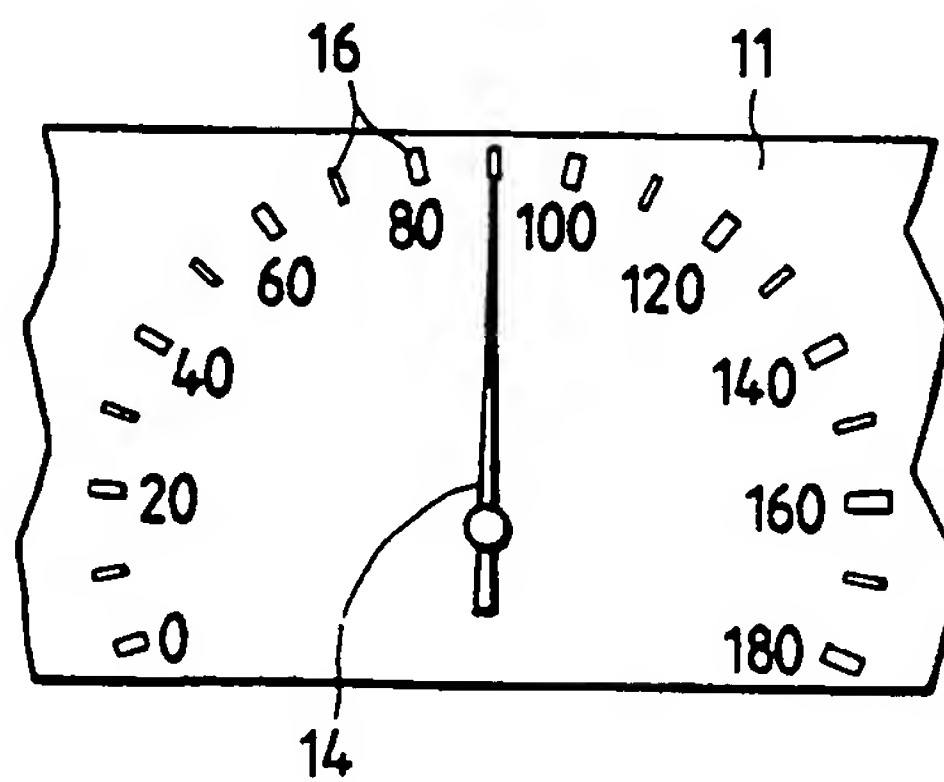


FIG. 7 (a)

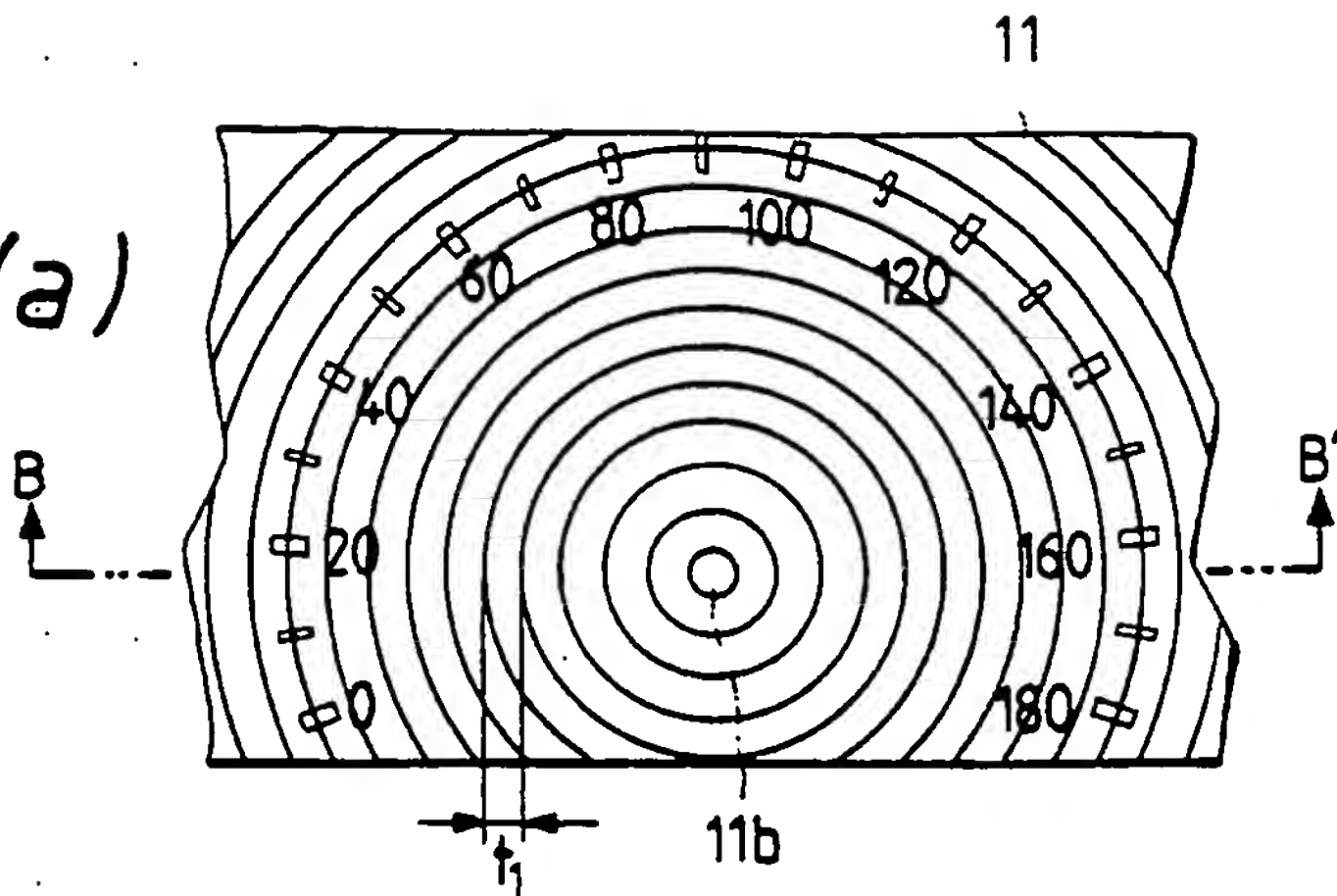


FIG. 7 (b)

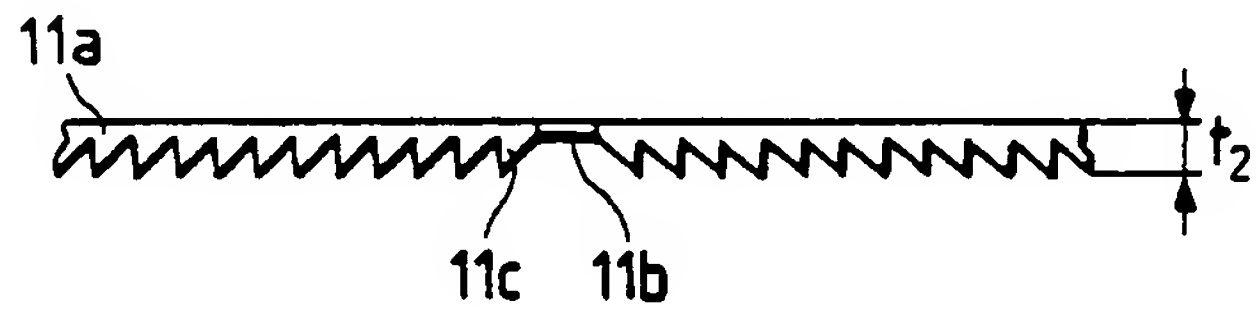


FIG. 8

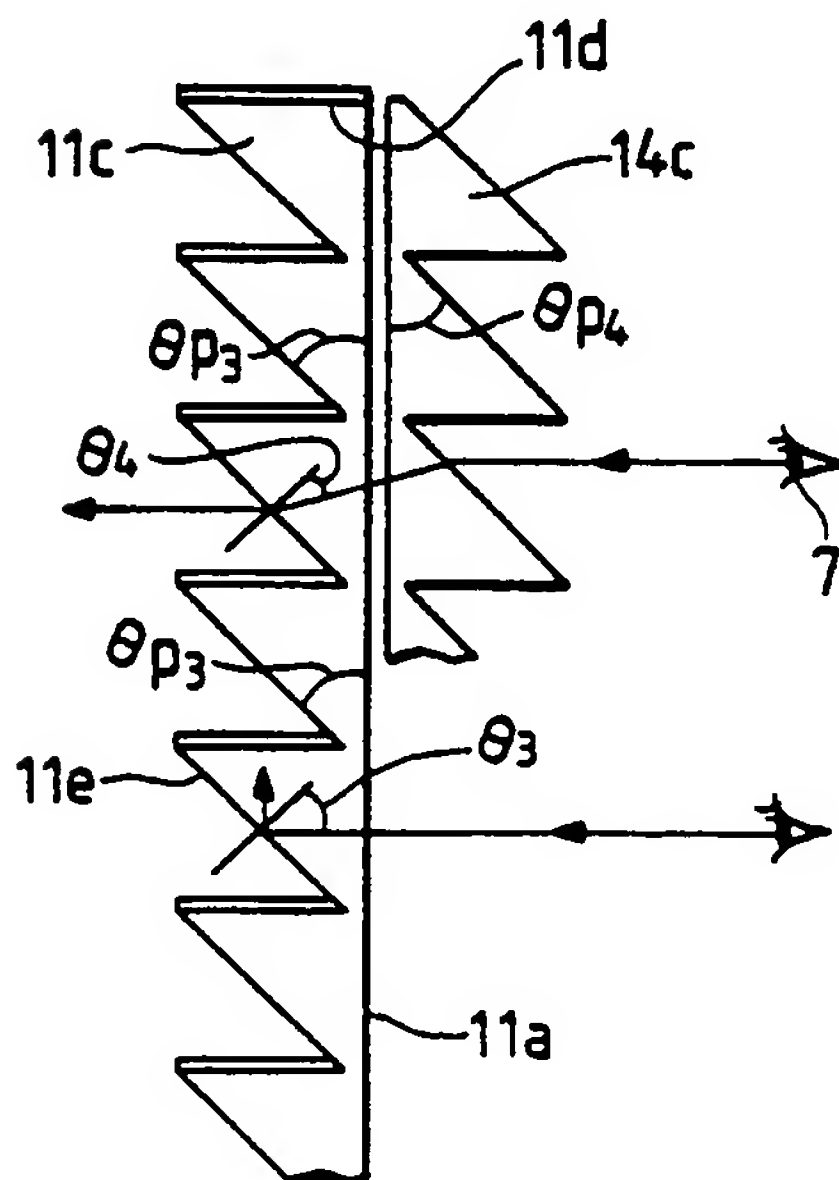


FIG. 9

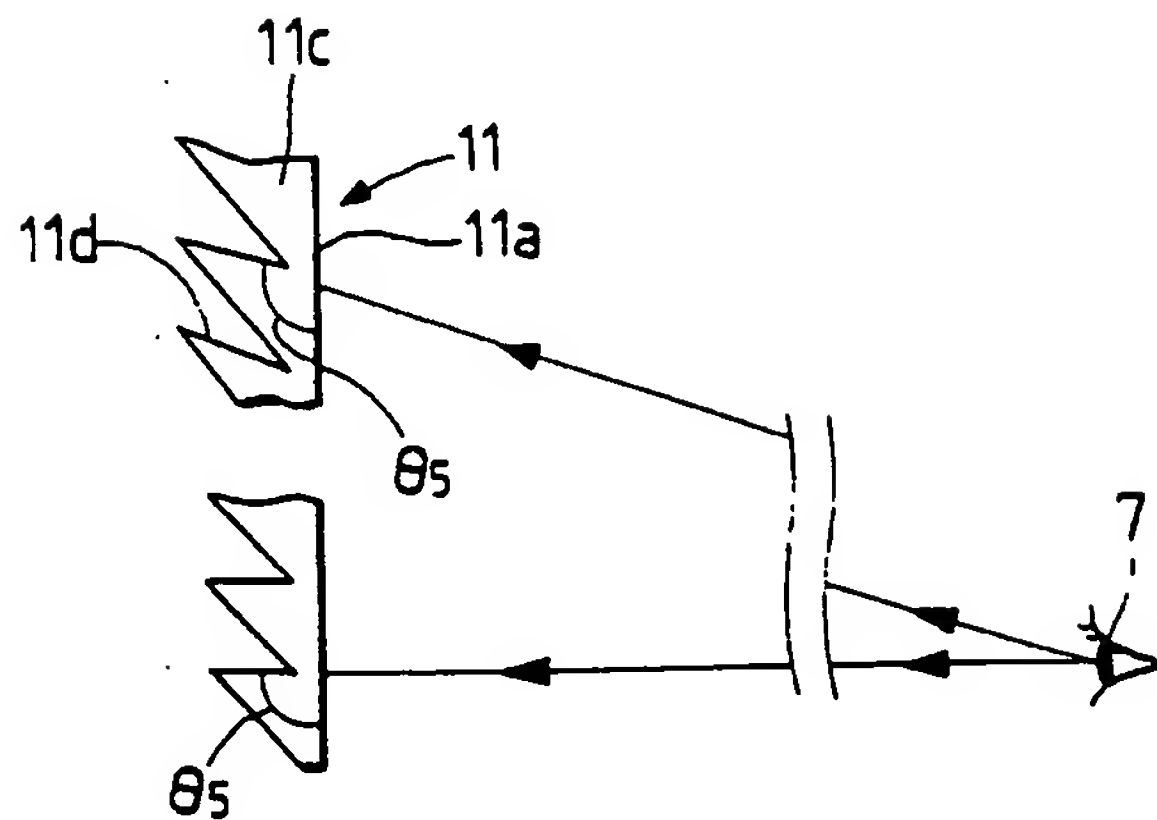


FIG. 10

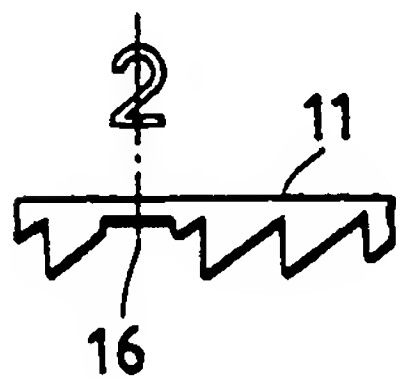


FIG. 11

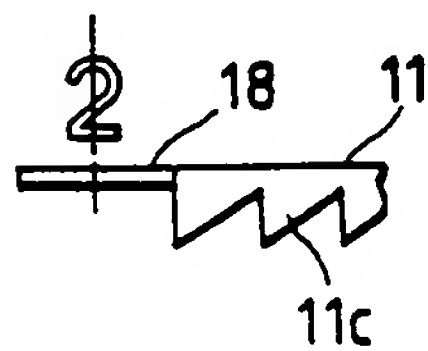


FIG. 12

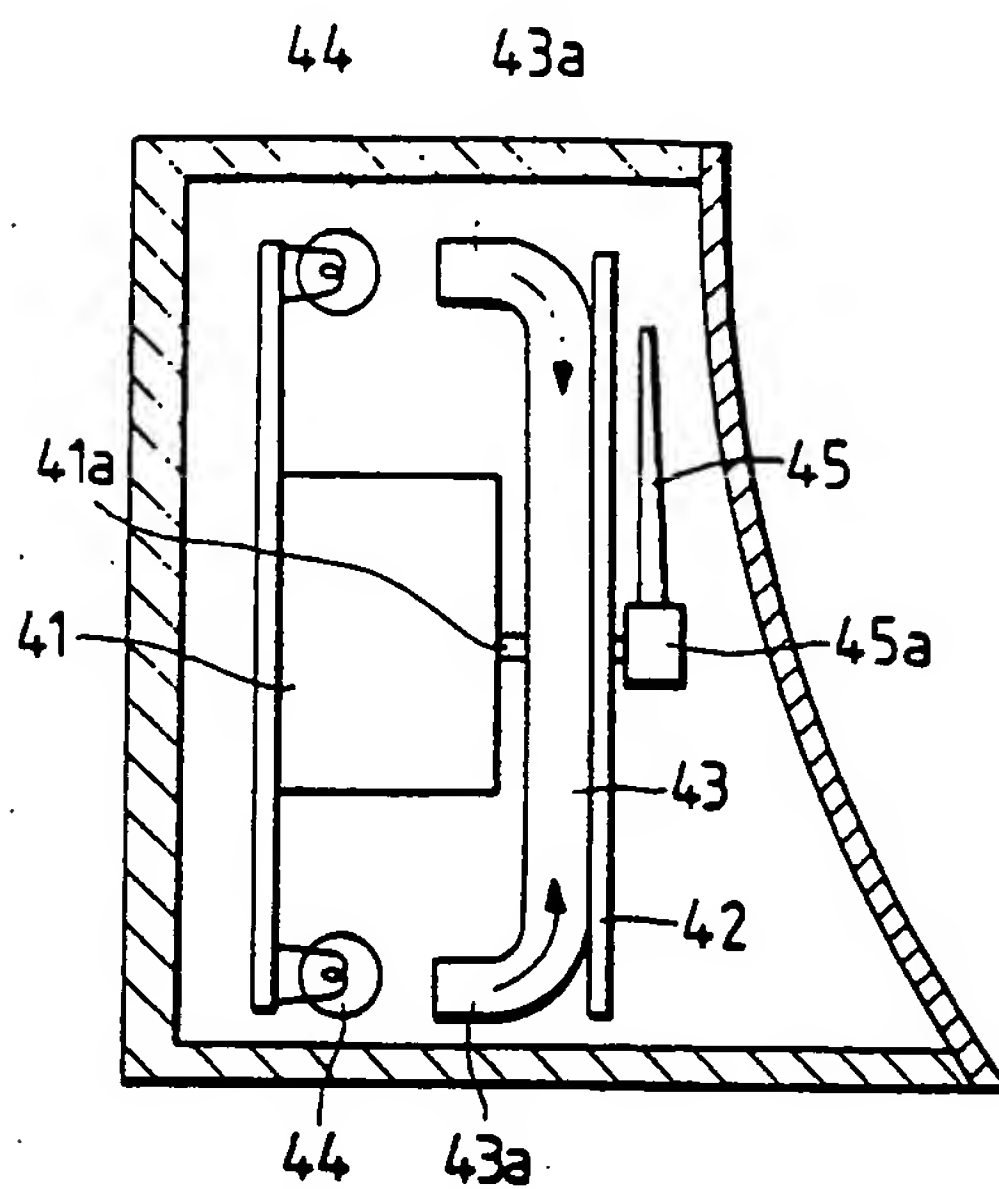
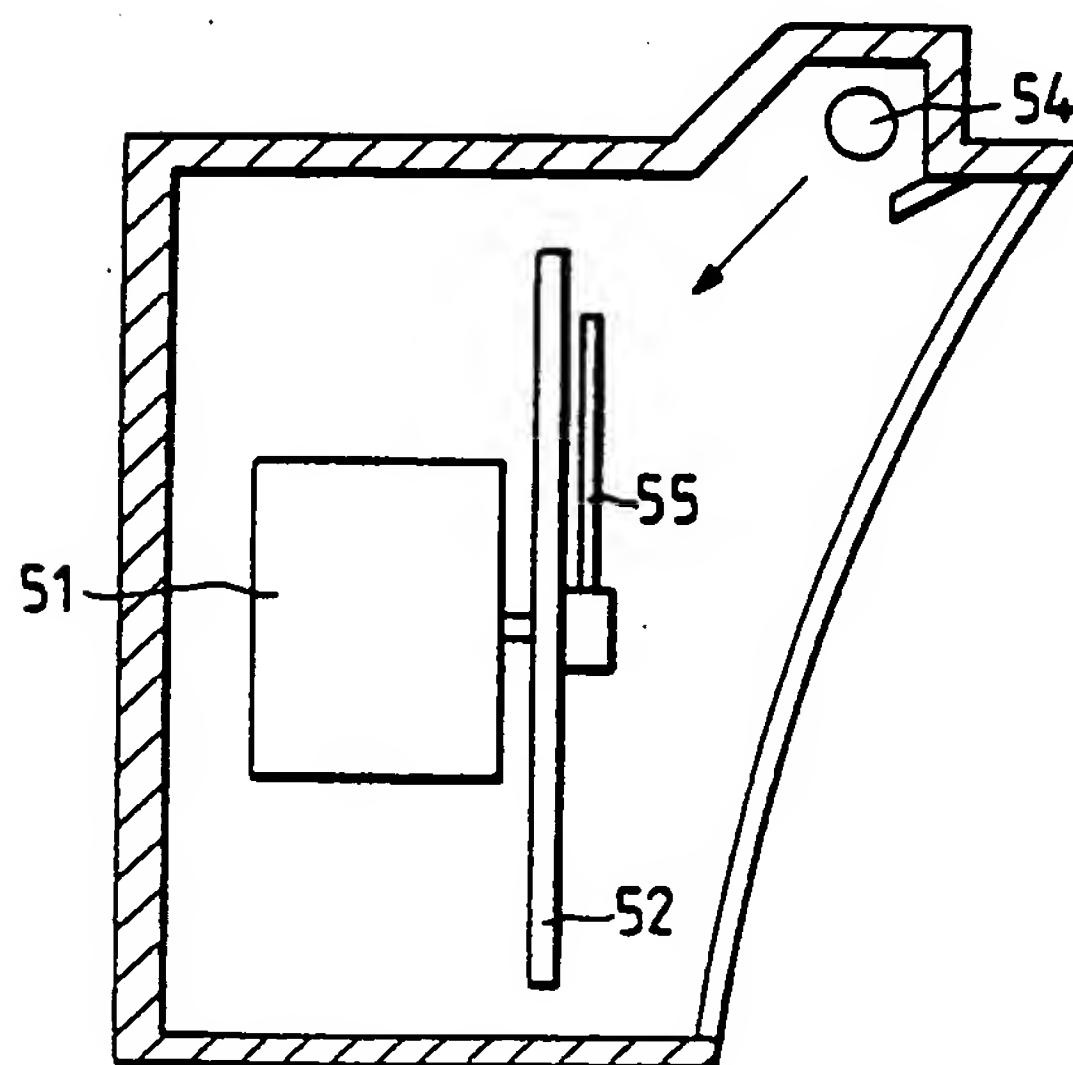


FIG. 13



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.